Aus der Medizinischen Universitätsklinik zu Rostock i. M.
Direktor: Professor Dr. Hans Curschmann.

Ueber Insulinbehandlung des Diabetes mellitus bei Lungentuberkulose.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von

Gerhard Behrens
aus Demmin i. Pomm.

Rostock
Carl Hinstorffs Hofbuchdruckerei
1928

Referent: Professor Dr. Hans Curschmann.

Es ist allgemein bekannt, daß der Diabetiker besondere Neigung hat, an einer Lungentuberkulose zu erkranken. Was die Häufigkeit der Kombination von Diabetes mellitus und Lungentuberkulose anbetrifft, so wird sie immer noch sehr verschieden angegeben. Als sicher festgestellt darf aber gelten, daß der Diabetes weitaus in der Mehrzahl der Fälle die primäre Erkrankung ist, die Lungentuberkulose aber das sekundäre, den Diabetes komplizierende Leiden darstellt. Bisher hat man sie als die verhängnisvollste Komplikation aufgefaßt, die, wenn sie in Erscheinung trat, die Prognose quoad vitam stets ungünstig beeinflußte. Mit der Einführung des Insulins in die Diabetestherapie ist aber auch für diese Fälle eine erhebliche Wandlung zum Besseren eingetreten.

Die Behandlung des Diabetes der Phthisiker zielt dahin, die Stoffwechselfunktion und damit den Ernährungszustand und die allgemeine Resistenz des tuberkulösen Diabetikers so zu heben, daß er schließlich gleiche Heilungsaussichten bekommt, wie ein nichtdiabetischer Tuberkulöser. In zahlreichen Publikationen sind Erfolge mit der Insulinbehandlung des lungenkranken Diabetikers berichtet, die sich nicht nur auf die diabetische Stoffwechselstörung, sondern auch auf die Heilungsaussichten seiner Tuberkulose beziehen.

Mit der Einführung des Insulins in die Behandlung des tuberkulösen Diabetikers ist übrigens auch die Frage aufgeworfen worden, ob das Insulin Herdreak-

tionen auszulösen, auf die Lungentuberkulose aktivierend zu wirken vermag. Viele Autoren haben sich mit dieser Frage beschäftigt, aber einwandfrei ist sie bisher scheinbar nicht geklärt worden.

Mit dem Problem Diabetes und Tuberkulose hat sich Erik Lundberg eingehend befaßt. In einer umfangreichen und gründlichen Arbeit hat er mitgeteilt, daß die Tuberkulose des Diabetikers große Neigung zur Propagation hat, während im Gegensatz zu dem deletären Verlauf der Tuberkulose die diabetische Stoffwechselstörung eine deutliche Neigung zum Bessern zeigt. Gleichzeitig hat er den Einfluß der Insulintherapie untersucht. Bei Patienten, die längere Zeit hindurch eine bestimmte Menge Insulin symptomlos vertragen haben, hat er plötzlich auftretende hypoglykaemische Schocks beobachtet. Diese Schocks führt er auf die Bildung einer insulinartigen Substanz — des Parainsulins — im tuberkulösen Gewebe zurück. Deshalb schlägt er vor, vorsichtig zu dosieren und gleichzeitig reichlich Kohlehydrate zu geben.

Max Rosenberg und Günther Wolff haben an 40 Fällen ihre klinischen Erfahrungen gesammelt. Sie können die Lundberg'sche Angabe, daß das Fortschreiten der Tuberkulose günstig auf die Toleranz des gleichzeitig bestehenden Diabetes einwirke, nicht bestätigen. In der Regel haben sie eine Verschlechterung der Toleranz beobachtet. Auch der hypoglykaemische Symptomenkomplex tritt bei tuberkulösen Diabetikern nicht häufiger auf als bei nichttuberkulösen Diabetikern. Sie haben keine Verschlimmerung einer bestehenden Tuberkulose durch Insulin gesehen, außer einer 2—3tägi-

gen Temperatursteigerung. Ihrer Ansicht nach verläuft die Lungentuberkulose des genügend insulinierten tuberkulösen Diabetikers wie bei einem Stoffwechselgesunden.

Sausum berichtet von drei Fällen, bei denen schwerste Lungentuberkulose und gleichzeitig schwerster Diabetes bestanden haben, und die durch Insulinbehandlung weitgehendste Besserung erfahren haben: Gewichtszunahme, Abnahme der Sputummenge und der Bazillenzahl. Auch bei Ueberdosierung des Insulins hat er keinen schädigenden Einfluß auf die Lungentuberkulose beobachtet. Auf Grund dieser Erfahrungen kommt er zu dem Schluß, daß ein genügend insulinierter tuberkulöser Diabetiker dieselben Heilungsaussichten besitzt, wie ein rein tuberkulös Erkrankter.

Autoren, wie Allen, Iherill, Bauting, Cennpbell, L. Hart und Sohn, H. Musser betonen ebenfalls die gute Wirkung des Insulins auf den Ernährungszustand des tuberkulösen Diabetikers und weisen darauf hin, auf diesem Wege die Heilungsvorgänge günstig beeinflussen zu können.

Z. P. Fernandez hat nur in leichteren Fällen gute Dienste des Insulins beobachtet, bei länger bestehenden Erkrankungen keine Hilfe. Ebenso urteilt Son. Garrila. Die Insulinbehandlung ist nur bei beginnender oder versteckt stationärer Form der Tuberkulose angezeigt. Bei fortschreitender Tuberkulose ist die Insulinbehandlung vergeblich. Arthur Abraham hat bei einem Material von zwölf Fällen nur bei 2 Patienten eine Besserung gesehen. In den übrigen Fällen ist die Besserung nur vorübergehend gewesen, oder der Lungenprozesses ist völlig unbeeinflußt geblieben. Blum

und Schwab warnen vor der Anwendung des Insulins bei tuberkulösen Diabetikern. Eine bei einigen Patienten eingetretene Verschlimmerung der Lungentuberkulose glauben sie auf das Insulin zurückführen zu müssen. Rathery und Dreifus berichten über einen Fall, bei dem durch Anwendung hoher Insulindosen die komatösen Zustände, Zucker und Aceton aus dem Urin verschwunden waren, die Tuberkulose aber unaufhaltsam Fortschritte gemacht hatte. Es bleibe aber zweifelhaft, ob des Insulin auf die Verschlechterung der Lungentuberkulose eingewirkt habe. Auch D. Maestrini hat bei einem Diabetiker, bei dem eine schwere progressive Tuberkulose bestanden hat, nach kurzer günstiger Beeinflussung eine deutliche Verschlimmerung gesehen. Nach H. Weskott besteht in der Anwendung des Insulins keine Gesetzmäßigkeit. In manchen Fällen führt es zur Besserung, in anderen Fällen zur Verschlechterung. Am günstigsten werden die produktiven Formen der Tuberkulose beeinflußt, aber auch exsudative Formen können gebessert werden. Nach Versuchen an Diabetikern mit offener exsudativer und latenter cirrhotischer Lungentuberkulose muß nach seiner Meinung der Nachweis einer durch Insulin auf die tuberkulöse Lungenerkrankung ausgelösten Herdreaktion als erbracht gelten. Deshalb schlägt Weskott vor, im Beginn und im weiteren Verlauf der Behandlung nur kleine Insulindosen zu nehmen. Die Kalorienzufuhr steigert er nach Verschwinden des Harnzuckers auf 35—40 Kalorien pro kg Körpergewicht. Zu derselben Ansicht gelangt Ernst. Am günstigsten sind die produktiven Formen der Tuberkulose. Bei exsudativen Formen besteht immer die Ge-

fahr einer schweren Herdreaktion. Hecht berichtet über Besserung des lungenkranken Diabetikers durch Insulinbehandlung. Aber in jedem Fall muß die Behandlung individualisierend gestaltet werden, da bei Insulinbehandlung neben der Neigung der Tuberkulösen zu stärkerer Blutsenkung angeblich auch Herdreaktionen der Lunge beobachtet werden. Auch L. Chemisse will tuberkulösen Diabetikern Insulin nicht vorenthalten. Nur sei zu beachten, daß durch Insulin die Lungentuberkulose aktiviert werden kann, da durch Nachlassen der Hyperglykaemie, durch erhöhte Aufnahmefähigkeit für Kohlehydrate, durch verbesserte Nahrungszufuhr für den Körper ganz neue Verhältnisse geschaffen werden.

Auf Grund seiner Erfahrungen an 30 nichtdiabetischen Tuberkulösen, die längere Zeit mit Insulin behandelt worden sind, und bei denen eine genaue Beobachtung keinerlei Veränderung des subjektiven und objektiven Befindens ergeben hat, empfiehlt Roque A. Jzzo die Anwendung des Insulins bei tuberkulösen Diabetikern. Hans Curschmann demonstrierte (im Beginn der Insulinaera) zwei Fälle mit Tuberkulose — bei dem einen handelte es sich um eine offene Lungentuberkulose des rechten Oberlappens, bei dem anderen um eine geschlossene Tuberkulose des linken Oberlappens —, die mit Insulin behandelt waren und ermöglichte dadurch eine relative Ueberernährung im Interesse der Tuberkulose. R. Wagner berichtet über die Behandlung jugendlicher tuberkulöser Diabetiker. Die Insulingaben müssen in diesen Fällen vermehrt und mit mindestens drei Injektionen über den Tag verteilt gegeben werden, da sich bei jugendlichen tuberkulösen Diabetikern die

Insulinwirkung schneller erschöpft. Er führt dies auf eine erhöhte Empfindlichkeit gegen Adrenalin, den Antagonisten des Insulins, zurück. Max Rosenberg berichtet über erfolgreiche Pneumothoraxanlegung unter Insulinbehandlung bei einem Diabetiker wegen einer links aufgetretenen exsudativen Tuberkulose. Die Anlegung und Nachfüllungen des Pneumothorax haben sich ohne jede Störung vollzogen. Eugen Gergeley und S. Markowits haben bei tuberkulösen Diabetikern unter Insulinanwendung erfolgreich Phrenicusexhairese, Pneumothoraxanlegung und Aufrechterhaltung durchzuführen vermocht.

Zur Prüfung der Frage, ob Insulin auf die Lungentuberkulose der Diabetiker einen günstigen oder einen aktivierenden, propagierenden Einfluß auszuüben vermag, stehen sechs Fälle aus der medizinischen Universitäts-Klinik Rostock zur Verfügung, deren Krankengeschichten ich in einem kurzen Auszug folgen lasse.

Fall I. H. B. 34 J. Anamnese: In der Familie keine Tuberkulose, kein Diabetes mell. Seit Anfang 1924 zunehmendes Durstgefühl. Im November 1924 Zucker festgestellt. Einleitung einer Insulin-Diättherapie. Seit etwa 4 Monaten starker Husten und Auswurf. Am 10. 8. 26 wegen Coma diabeticum ins Krankenhaus zu Sch. eingeliefert. In letzter Zeit starke Gewichtsabnahme. Klagt über großen Durst und starkes Mattigkeitsgefühl.

Befund: Mittelgroßer Mann in dürftigem Ernährungszustand. Starker Acetongeruch der Atemluft. Thorax lang, abgeflacht. Leidliche Ausdehnung bei der Atmung. Lungen: rechts vorne bis zur 2. Rippe, rechts hinten bis zum 5. B.W.D., links vorne bis zum Schlüssel-

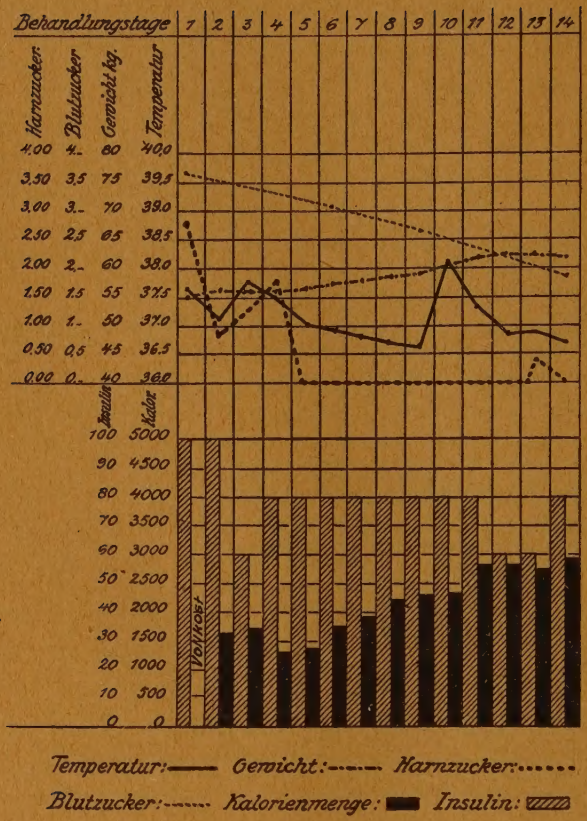
bein, links hinten bis zum 4. B.W.D. verkürzter Klopfschall. Rechts abgeschwächtes Atmen, einzelne feinblasige Rasselgeräusche. Ueber der linken Lunge verschärftes Atmen mit verlängertem Exspirium. Temperatur 37,7, Körpergewicht 55,5 kg. Sputumbefund: Tuberkelbazillen +. Urin: gelb, klar. Reaktion sauer, spez. Gewicht 1031. Zucker, Aceton, Acetessigsäure, Diazo: + Polarisation: 2,8 %. Blutzucker: 0,370 mg%.

Diagnose: Diabetes mellitus. Tuberkulosis pulm. duplex (acinös-nodös).

Behandlung: Wegen des voraufgegangenen Coma diabeticum zwei Tage lang Gaben von 100 Einh. Insulin. Bei einer Kalorienmenge bis zu 2900, d. s. pro kg Körpergewicht 46 Kalor., einer Kohlehydratmenge von 70 gr und täglich 80 Einh. Insulin bleibt Pat. vom 5. Tage an zuckerfrei. Am 10. Behandlungstag Temperaturanstieg auf 38,2°. Die Lungenuntersuchung ergibt aber keine Herdreaktion. Am Entlassungstage beträgt die Temperatur 36,7°, das Gewicht 62 kg, der Blutzuckerspiegel 0,138 mg %. Sputumbefund: negativ. (s. Tab. 1.)

Fall II. W. P. 51 J. Anamnese: In der Familie kein Diabetes mell. Zwei Brüder und eine Schwester an Lungentuberkulose gestorben. Seit Oktober 1925 Stiche, Husten und Auswurf. Seit Januar 1926 starke Nachtschweiße, Blut im Auswurf, Mattigkeit und Appetitlosigkeit. Anfang Februar 1926 großes Durstgefühl. Mehrere Liter Wasser am Tage getrunken. Starke Gewichtsabnahme.

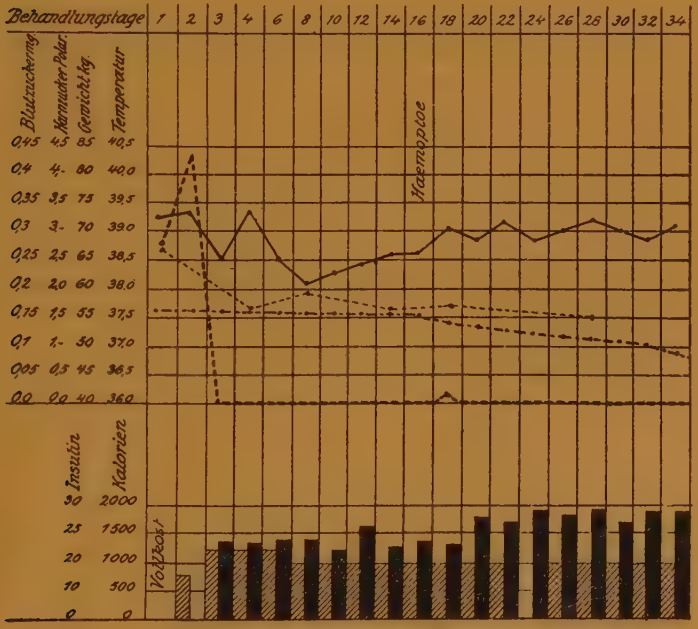
Befund: Mittelgroßer Mann in leidlichem Ernährungszustand. Thorax mäßig gewölbt. Schlechte



Atemexkursionen. Lungen: rechts vorne bis zur 4. Rippe, hinten bis zur Basis der Skapula, links vorne bis zur 2. Rippe, hinten bis zur Spitze der Skapula Dämpfung. Die Auskultation ergibt mittel- bis großblasige, teils klingelnde Rasselgeräusche. Ueber dem linken Oberlappen deutliche Cavernensymptome. Temperatur 39,2°. Gewicht 55,5 kg. Sputumbefund: ++, Pirquet +. Urin: goldgelb, klar. Reaktion sauer, spez. Gew. 1030. Sacch.: +, Aceton: —, Acetessigsäure: —, Diazo: +, Polarisation: 2,8 %. Blutzucker: 0,270 mg %.

Diagnose: Diabetes mellitus. Tuberculosis pulm. dupl. (exsudativ-kavernös).

Behandlung: Unter Diät und Gaben von 25 Einh. Insulin ist Pat. am 3. Tage zuckerfrei. Bei einer Kalorienmenge bis zu 1900, d. s. pro kg Körpergewicht 35 Kal., einer Kohlehydratmenge von 200 g und täglich 20 Einh. Insulin bleibt Pat. zuckerfrei. Am 16. Behandlungstage starke Haemoptoe, anschließend dauernde, hohe Temperatur. Lungenuntersuchung ergibt starke Herdreaktionen. Zunahme der Sputummenge. Patient wird auf sein Drängen entlassen. Temperatur 39,1°. Gewicht 48 kg. Blutzucker: 0,150 mg %. Sputumbefund +++.



Temperatur: —— Gewicht: -·-·- Harnzucker: - - - -
Blutzucker: ------ Kalorienmenge: ■ Insulin: ▨

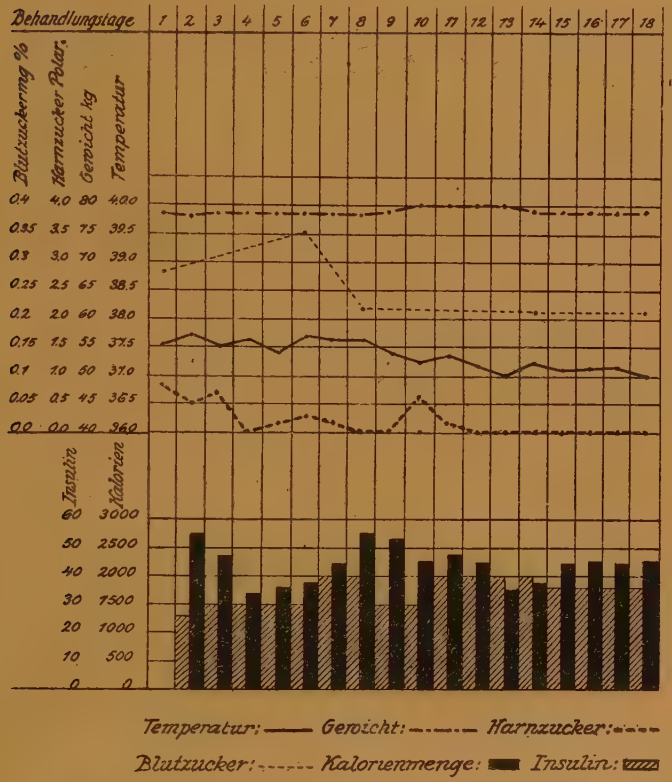
Fall III. F. Pr. 55 J. Anamnese: In der Familie keine Zuckerkrankheit, keine Tuberkulose. Seit 10 Jahren ist Pat. zuckerkrank. Stets Diät gelebt, trotzdem immer geistig und körperlich matt. Seit 3 Jahren taubes Gefühl an Händen und Füßen. 1924 Behandlung mit Insulin, danach Besserung. Spritzte tgl. 25 Einh. Insulin. Im Juli 1925 Erkältung, danach Bronchitis und stark bellender Husten. Am 3. 10. 1925 Blutsturz v. ¼ Ltr. In den nächsten Tagen noch ab und zu etwas Blut im Auswurf. In letzter Zeit starke Nachtschweiße. Appetit ist schlecht; geringe Gewichtsabnahme.

Befund: Großer Mann in genügendem Ernährungszustand. In der linken Axillarhöhle kleine Drüsen. Thorax emphysematös. Die rechte Seite bleibt bei der Atmung deutlich zurück. Die Supraklavikulargruben sind eingesunken. Ueber der rechten Lunge vorne bis zur 3. Rippe, hinten bis zum 4. B.W.D. verkürzter Klopfschall. Exspirium verlängert und verschärft. Unterhalb der Clavicula vereinzeltes Knistern. Linke Lunge o. B. Hepar leicht induriert, reicht zwei Querfinger über den Rippenbogen. Die unteren zwei Drittel der Unterschenkel sind gegen Berührungsempfindung herabgesetzt. Temperatur 37,5°. Gewicht 79 kg. Sputumbefund: +. Urin: gelb, klar, spez. Gewicht 1021, Reaktion sauer. Sacch.: +, Aceton: —, Acetessigsäure: negativ. Polarisation: 0,8 %. Blutzucker: 0,280 mg %.

Diagnose: Diabetes mellitus. Tuberculosis pulmonum dextra (cirrhotica).

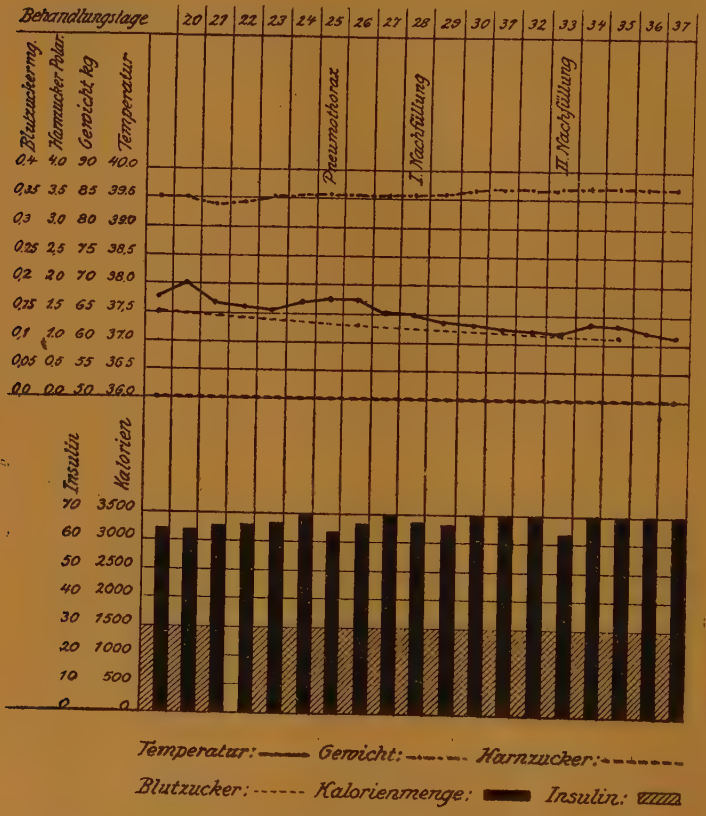
Behandlung: Unter Diät und steigenden Gaben bis zu 40 Einh. Insulin ist Patient am 12. Tage zuckerfrei. Bei einer Kalorienmenge bis zu 2300, d. s. pro kg

Körpergewicht 29 Kalorien, einer Kohlehydratmenge von 150 g und Gaben von 35 Einh. Insulin bleibt Patient zuckerfrei. Bei der Entlassung beträgt die Temperatur 37,0°, das Körpergewicht 79,5 kg, der Blutzuckergehalt 0,160 mg %. Sputumbefund: negativ.



Bei der Wiederaufnahme nach einem halben Jahr ist Pat. bei entsprechender Diät und Gaben von 35 Einh. Insulin zuckerfrei. Temperatur 37,5°. Gewicht 79,5 kg. Blutzucker 0,150 mg %. Wegen positiven Harnzuckers Gaben bis zu 40 Einh. Insulin. Nachdem Patient wieder

zuckerfrei geworden, wird am 25. Tag der Behandlung ein Tneumothorax angelegt. Anlegung desselben und zweimalige Nachfüllungen werden ohne jede Störung und ohne jede Reaktion vertragen. Bei der Entlassung Temperatur 37,1 °, Körpergewicht 87 kg, Blutzucker 0,120 mg %. Sputumbefund negativ.



Anfang des Jahres 1927 unterzieht sich derselbe Patient, der dauernde Nachfüllungen seines Pneumothorax ohne Störungen vertrug, bazillenfrei blieb und sein Gewicht hielt, wegen eines rechtsseitigen Leisten-

bruches einer Operation. Nachdem ein anfänglicher Urinzucker von 4,4 % Polarisation unter Diät und Gaben von 60 Einh. Insulin pro die beseitigt ist, Vornahme der Operation. Der Verlauf ist ein glatter. Die Wunde heilt spontan zu. Patient wird als geheilt entlassen. Später verschlechterte sich der Patient unter Einwirkung einer paranoischen Psychose, infolge deren er weder Diät hielt, noch regelmäßig Insulin spritzte, wieder.

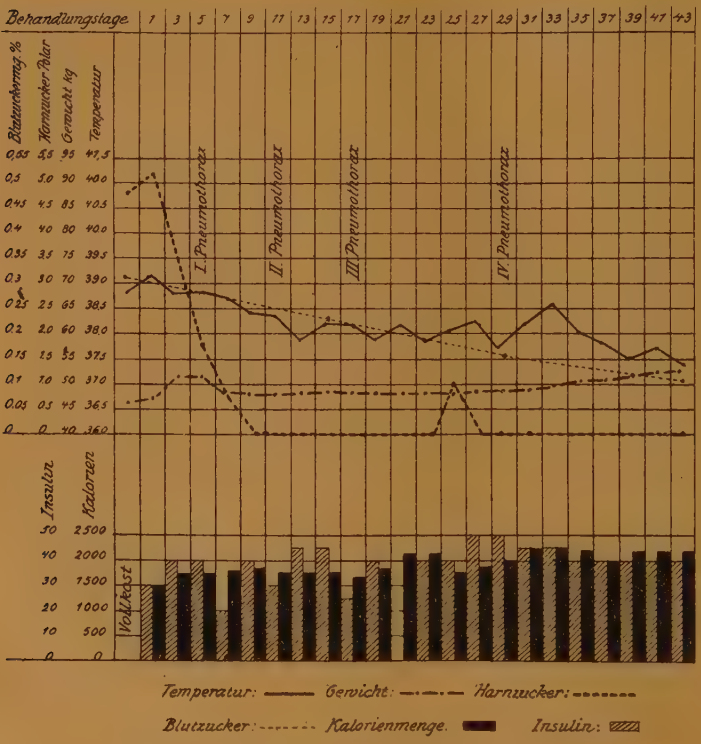
Fall IV. K. R. 45 J. Anamnese: In der Familie keine Tuberkulose, keine Zuckerkrankheit. Seit Pfingsten 1926 besteht starkes Durstgefühl. Seit einem halben Jahre Husten und Auswurf. Ab und zu Nachtschweiße. Appetit sehr wechselnd. In letzter Zeit starke Gewichtsabnahme.

Befund: Mittelgroßer, stark abgemagerter, blaß aussehender Mann. Kleine Drüsenschwellungen unterhalb des rechten Kieferwinkels und über der Halsmuskulatur. Thorax leidlich gewölbt, symmetrisch, schlecht beweglich. Ueber der linken Lunge vorne und hinten, besonders aber über den mittleren Partien leicht tympanitischer Klopfschall, Vesikuläratmen mit einzelnen diffusen Rasselgeräuschen. Temperatur 38,7°. Gewicht: 47,5 kg. Sputumbefund +. Urin: hellgelb, klar, Reaktion sauer, spez. Gewicht 1023. Sacch.: +, Aceton: —, Acetessigsäure: —, Polarisation: 4,8 %. Blutzucker 0,310 mg %.

Diagnose: Diabetes mellitus. Tuberculosis pulmon. sinistra (acinös-nodös).

Behandlung: Bei Diät und Gaben bis zu 45 Einh. Insulin pro die ist Patient am 9. Tage zuckerfrei. Bei einer Kalorienmenge bis zu 2200, d. s. pro kg

Körpergewicht 42 Kalorien, einer Kohlehydratmenge von 75 g und Gaben von 40 Einh. Insulin pro die bleibt Pat. bis auf einen einmaligen Befund von 1 % Polarisation zuckerfrei. Am 5. Tage Anlegung eines Pneumothorax. Drei Nachfüllungen. Keinerlei Störung. Bei der Entlassung Temperatur 37,4 °, Gewicht 52 kg, Blutzucker 0,120 mg %, Sputumbefund: negativ.



Fall V. M. K. 43 J. Anamnese: In der Familie keine Zuckerkrankheit. 6 Geschwister an Lungentuberkulose gestorben. Seit dem 40. Lebensjahr viel Husten und Auswurf. Sehr oft Nachtschweiße. Der Auswurf

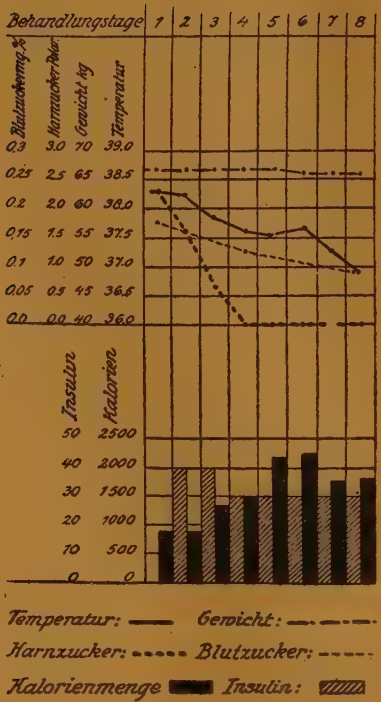
ist von gelber Farbe, dickflüssig und stark fadenziehend. Im Dezember 1926 plötzlich starkes Durstgefühl. Große Wassereinnahme, starkes Wasserlassen. Mit der Zeit wurde das Durstgefühl immer stärker.

Befund: Mittelgroße Patientin in genügendem Ernährungszustand. Thorax gewölbt, symmetrisch. Die rechte Hälfte zeigt beim Atmen geringes Nachschleppen. Die Supra- und Infraclavikulargruben sind eingesunken. Ueber der rechten Lunge vorn bis zur 2. Rippe, hinten bis zur Mitte der Skapula, deutliche Schallverkürzung. Die Auskultation ergibt einzelne, kleinblasige Rasselgeräusche. Die rechte hintere Lungengrenze steht zwei Querfinger höher als links und zeigt schlechte Verschieblichkeit. Temperatur 38,4°. Gewicht 67,5 kg. Sputumbefund: negativ. Urin: hellgelb, leicht trübe. Reaktion sauer, spez. Gewicht 1030. Sacch.: +, Aceton: +, Acetessigsäure: +, Diazo: —, Polarisation: 2,3%, Blutzucker 0,180 mg %.

Diagnose: Diabetes mellitus. Tuberculosis pulm. dextra (cirrhotica).

Behandlung: Unter Diät und Gaben von 40 Einh. Insulin ist Pat. am 4. Tage zuckerfrei. Bei einer Kohlehydratmenge von 100 g, Kalorien bis zu 2200, d. s. pro kg Körpergewicht 32 Kalorien und 30 Einh. Insulin pro die ist im Urin kein Zucker mehr nachweisbar. Eine längere Beobachtung nicht möglich, da Pat. auf Entlassung drängt. Temperatur 36,9°. Gewicht 67 kg. Sputumbefund: negativ. Blutzucker 0,09 mg %.

Fall VI. W. L. 53 J. Anamnese: In der Familie keine Zuckerkrankheit. Ein Kind mit 15 Jahren an Lungentuberkulose gestorben. Mit 30 Jahren Husten und



Auswurf. Ab und zu Nachtschweiße. Im Herbst 1926 stärkerer Husten, sehr viel Auswurf. Im Januar 1927 zum ersten Mal Zucker im Urin festgestellt. In letzter Zeit starke Gewichtsabnahme.

Befund: Mittelgroße Patientin in mäßigem Ernährungszustand. Thorax symmetrisch, stark abgeflacht. Die linke Seite schleppt bei der Atmung deutlich nach. Lunge links: vorne bis zur 3. Rippe, hinten bis zur Basis der Skapula deutliche Schallverkürzung. Die Auskultation ergibt vereinzeltes Knisterrasseln. Ueber der rechten Lunge keine Schallverkürzung, das Atemgeräusch ist deutlich verschärft, zum Teil rauh. Temperatur: 38,2° Gewicht: 45,5 kg. Sputumbefund: +. Urin: hellgelb,

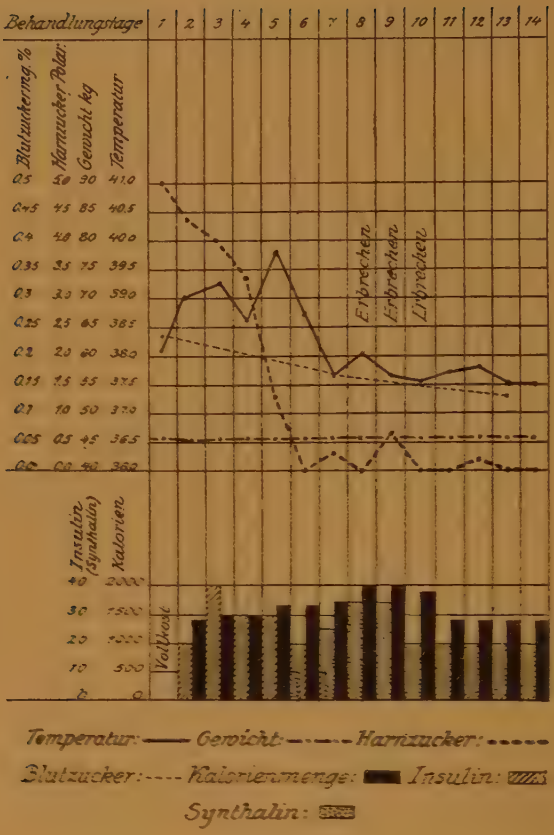
klar. Reaktion sauer, spez. Gewicht 1018. Sacch.: +, Aceton: —, Acetessigsäure: +, Diazo: +, Polarisation: 5,1 %. Blutzucker: 0,235 mg %.

Diagnose: Diabetes mellitus. Tuberculosis pulm. duplex (cirrhotica).

Behandlung: Unter Diät und Gaben bis zu 40 Einh. Insulin ist der Urin am 6. Tage zuckerfrei. Da Pat. auf die Insulininjektionen mit Temperatursteigerung reagiert, auf der rechten Lunge eine deutliche Herdreaktion nachzuweisen ist, wird Insulin abgesetzt. Versuch der Synthalinbehandlung. Anfangs erscheint wieder Zucker im Urin bis zu 0,6 % Polarisation. Bei einer Kalorienmenge bis zu 1400, d. s. pro kg Körpergewicht 30 Kalorien, und einer Kohlehydratzufuhr von 80 g, einer Synthalinmenge von 20 mg wird Patientin wieder zuckerfrei. Bei der Entlassung Temperatur 37,5°, Gewicht 46 kg. Blutzucker 0,130 mg %.

Im Insulin ist uns also ein ausgezeichnetes, therapeutisches Mittel gegeben, mit dem wir nicht nur die diabetische Stoffwechselstörung kompensieren, sondern auch die Heilungsvorgänge der Tuberkulose günstig beeinflussen können.

Wir haben zu Beginn der Behandlung in fast allen Fällen bis zu 40 Einh. Insulin pro die gegeben und damit erreicht, daß der Urinzucker nach wenigen Tagen verschwand. Nachdem denn auch noch Aceton und Acetessigsäure aus dem Urin verschwunden sind, haben wir die möglichst niedrigste Insulindosis bei gleichzeitig kalorienreicher Kost ermittelt. Diese kalorienreiche — auch an Kohlehydraten relativ reiche Kost — verschafft dann dem Körper die Möglichkeit, den Kampf gegen



die Tuberkulose aufzunehmen. Die günstige Beeinflussung — durch Insulin und gleichzeitig kalorienreiche Nahrung — zeigt sich in der Gewichtszunahme, Besserung des Lungenbefundes, Abnahme der Sputummenge und meist im Verschwinden der Bazillen des Sputums.

Wir haben in allen Fällen auch ein langsames Zurückkehren des Blutzuckers zur Norm beobachtet. Ein schnelles Sinken des Blutzuckers — auch noch bei höheren Dosen — in einem Fall bis zu 100 Einh. Insulin

wegen eines voraufgegangenen Coma diabeticum — und Auftreten eines dadurch bedingten hypoglykaemischen Schocks ist nie zur Beobachtung gekommen.

Wie Fall III und IV zeigen, verschafft uns eine richtig durchgeführte Insulindosierung noch mehr Möglichkeiten. In beiden Fällen ist wegen einer nur einseitigen Lungentuberkulose ein Pneumothorax angelegt worden. Die Anlegung und die Nachfüllung des Pneumothorax sind ohne jede Störung, ohne jede Reaktion verlaufen. Besonders interessant ist Fall III. Dieser Patient unterzieht sich wegen eines linksseitigen Leistenbruches einer Operation. Nachdem ein anfänglicher Harnzucker von 4,4 % Polarisation durch Gaben von 60 Einh. Insulin pro die zum Verschwinden gebracht ist, wird die Operation vorgenommen. Der Wundverlauf ist ein glatter, die Wunde heilt spontan zu. Die an diesen beiden Fällen gemachte Erfahrung lehrt uns, daß der genügend insulinierte tuberkulöse Diabetiker sich jedem chirurgischen Eingriff gegenüber wie ein Stoffwechselgesunder verhält.

Daß Insulin nun aber nicht einfach wahllos — bei allen Formen der Lungentuberkulose — angewandt werden darf, zeigen uns Fall II und VI. Fall II leidet an einer exsudativ-cavernösen Lungentuberkulose. Anfänglich trat keine Reaktion auf Insulin auf. Die Temperatur ging herunter. Dann erfolgte plötzlich eine Haemoptoe. Die Temperatur stieg auf über 39,0° und verblieb auf dieser Höhe. Eine Lungenuntersuchung ergab deutliche Herdreaktionen. In den nächsten Tagen nahm das Sputum an Menge zu. Die Untersuchung desselben auf Bazillenzahl ergab deutliche Vermehrung gegenüber der

Aufnahme. Das Gewicht nahm rapide ab. Alle diese Erscheinungen lassen die Möglichkeit einer Propagierung des Lungenprozesses durch Insulin zu. Selbstverständlich besteht daneben die Möglichkeit, daß es auch ohne Insulin zur Haemoptoe und konsekutiven Aktivierung und Aussaat gekommen wäre. Fall VI leidet an einer cirrhotischen Form der Lungentuberkulose. Auf die Insulininjektionen reagiert die Patientin mit Temperatursteigerung. Auch hier ergab die Lungenuntersuchung deutliche Herdreaktionen auf der rechten Lungenspitze, wo der Prozeß nach seinem bisherigen Verlauf als latent cirrhotisch aufzufassen ist. Sofort nach Absetzen der Insulininjektionen fiel die Temperatur ab, die Herdreaktionen ließen nach. Interessant ist dieser Fall noch besonders dadurch, daß wir hier wegen der Nichtverträglichkeit des Insulins den Versuch unternommen haben, die Patientin auf Synthalin umzustellen. Anfänglich erschien wieder Zucker im Urin bis 0,6 % Polarisation bei 35 mg Synthalin pro die. In den ersten drei Tagen wurde Synthalin nicht vertragen, Patientin brach das Genossene immer wieder aus. Deshalb Verordnung von Decholin, zweimal tgl. 0,25 g. Synthalin wurde jetzt gut vertragen. Bei einer Kalorienmenge von 1400, d. s. pro kg Körpergewicht 31 Kalorien und täglich 20 mg Synthalin gelang es, Pat. zuckerfrei zu halten.

Aus den beiden letzten Fällen können wir vielleicht die Lehre ziehen, daß Insulin trotz seines in den meisten Fällen überaus günstigen Einflusses gelegentlich auch den tuberkulösen Prozeß zu aktivieren vermag. Und zwar in Fällen, wo es sich um eine latent cirrhotische oder exsudative Form der Tuberkulose handelt.

Die Möglichkeit einer Aktivierung der Tuberkulose durch Insulin darf aber ja nicht dazu führen, das Insulin aus der Behandlung des tuberkulösen Diabetikers auszuschalten. Man suche vielmehr zunächst durch vorsichtiges Einschleichen des Insulins diejenigen Fälle zu erforschen, die auf eine Insulinbehandlung etwa Herdreaktionen zeigen. Man wird in diesen Fällen alsdann die Insulindosen so niedrig halten, daß man Fieber und Herdreaktionen vermeidet.

Zum Schluß sei bemerkt, daß die Guanidinpräparate (Synthalin, Glukhorment) sich infolge ihrer ungenügenden Einwirkung auf den Blutzucker einerseits und ihrer häufigen dyspeptischen Nebenwirkungen andererseits für den tuberkulösen Diabetiker auch nach unserer Erfahrung sich wenig eignen dürften.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß Insulin auch in der Behandlung der tuberkulösen Diabetiker angezeigt ist, da es durch die Kompensierung der diabetischen Stoffwechselstörung auf die Heilungsvorgänge der Lungentuberkulose indirekt einen sehr günstigen Einfluß auszuüben vermag. Die Prognose der Kombination Lungentuberkulose-Diabetes ist infolgedessen heute nicht mehr infaust, wie früher, sondern raltiv günstig, auch bei Jugendlichen. Es ist aber zu beachten, daß Insulin in seltenen Fällen Herdreaktionen und raschere Propagierung des Lungenprozesses auslösen kann. Falls eine solche Reaktion auftreten sollte, müßte das Insulin abgesetzt werden.

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Curschmann für die freundliche Ueberlassung des Materials und die gütige Anregung zu der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

L. Brauer, G. Schroeder: Handbuch der Tuberkulose.

A. Abraham: Medizinische Klinik 1927 Nr. 19.

Ernst: Die Tuberkulose 1926 Nr. 16.

P. Hecht: Medizinische Klinik 1926 Nr. 8.

Max Rosenberg: Medizinische Klinik 1925 Nr. 20.

Max Rosenberg u. Günther Wolff: Klinische Wochenschrift 1927 Nr. 20.

H. Weskott: Münch. med. Wochenschrift 1925 Nr. 23.

R. Wagner: Extrapulmonal. Tuberkulose 1926 Nr. 17.

Referate über die in- und ausländische Insulintherapie in der Deutschen medizinischen, Münchener medizinischen Wochenschrift, in der Zeitschrift für Tuberkulose und dem Zentralblatt für die Tuberkuloseforschung.

Lebenslauf.

Der Verfasser, Gerhard Behrens, geboren 5. Oktober 1898 zu Demmin, Kreis Demmin, bestand im Mai 1917 auf dem humanistischen Gymnasium zu Demmin die Reifeprüfung. Vom 5. Januar 1917 bis zum 19. Februar 1919 stand ich im Heeresdienst. Im Frühjahr 1919 nahm ich das medizinische Studium in Rostock auf, machte daselbst im Sommer 1920 das Physikum. Ich studierte dann in Heidelberg und Greifswald. Im Oktober 1926 bestand ich in Rostock das ärztliche Staatsexamen. Nach bestandenem Examen war ich in der medizinischen und chirurgischen Klinik zu Rostock als Medizinalpraktikant tätig.